

多家大型企业 Oracle 培训资深讲师倾心打造，深入浅出，化繁为简

- 视频讲解，实战教学
- 突出应用背景，内容贴近实际
- 全面围绕Oracle DBA日常工作展开
-
- 一本看得懂学得会的书
- 一本能解决实际问题的书
- 一本源自企业培训一线的教学资料

Oracle DBA

ORACLE DATABASE ADMINISTRATOR

培训教程

——从实践中学习Oracle数据库管理与维护

何明 编著

(第2版)



CD-ROM
20讲高清语音教学视频

技术支持：Sql_minghe@yahoo.com.cn

传智播客培训中心 鼎力推荐
张孝祥



清华大学出版社

Oracle DBA 培训教程（第2版）

——从实践中学习 Oracle 数据库管理与维护

何 明 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是作者二十多年 IT 工作经验和教学实践的总结与升华,是 Oracle 数据库管理的入门教材,适合于初、中级读者。

本着“把 Oracle 数据库从高雅的象牙塔中带出来,使它的‘贵族’身份‘平民’化,为读者提供一套能买得起、并且容易读懂的 Oracle 数据库实用教材”的写作理念,本书使用生动而简单的生活例子来解释复杂的计算机和数据库概念,避免计算机例子的晦涩难懂。本书是自封闭的,除了必备的 SQL 知识之外,读者可以在没有任何计算机专业知识的情况下从头开始学习本书,而且也不需要其他的参考书。为了消除读者对 IT 教材常有的畏惧感,书中使用的语言轻松而幽默。

本书是 Oracle 数据库管理的实用教材。虽然它几乎覆盖了 OCP (Oracle 认证专家) 和 OCA 考试的全部内容,但重点是实际工作能力的训练,因此本书中的每章都附有大量的例题,而且每道题都给出了答案。为了帮助读者理解,许多概念和例题都给出了商业应用背景,很多例题可以不加修改或略加修改后便可应用于实际工作中。本书中的所有例题都在 Oracle 9.0.1 或 Oracle 9.2 上测试过,绝大多数都可以在 Oracle 8 到 Oracle 11g 的任何版本上运行。

为了帮助读者了解商业公司和 Oracle 从业人员的真实面貌,书中设计了一个虚拟人物和一个虚拟项目。利用此人的求职、工作和在事业上的成长过程(包括参与和领导项目)来帮助读者理解真正的 Oracle 从业人员在商业公司中的工作情况,以及公司的 Oracle 数据库系统的现状。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Oracle DBA 培训教程——从实践中学习 Oracle 数据库管理与维护/何明编著. —2 版.

—北京:清华大学出版社,2009.7

ISBN 978-7-302-20209-7

I. O… II. 何… III. 关系数据库-数据库管理系统, Oracle-技术培训-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 078935 号

责任编辑:刘利民 郭 伟

版式设计:侯哲芬 杨 洋

责任校对:焦章英 姜 彦

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:41 字 数:944 千字

(附光盘 1 张)

版 次:2009 年 7 月第 2 版 印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:69.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033382-01

再 版 序

从二十多年前在大学学习计算机相关的课程开始，我就对计算机的书籍发怵，因为许多书对我来说就像天书一样，即使一个字一个字的咀嚼也是很难理解，经常是读了几遍也不能完全领会。也许正像一些专家说的“越读不懂，越说明水平不高，就越应该刻苦地学”，我感觉学习计算机是一件十分艰苦的事。

说实话，到大学毕业时我并未真正掌握科学的学习方法，从师长那里得来的教诲如“悬梁刺股”等，我都试过，却没有一个灵验的。最后真正掌握科学的学习方法是在科研单位工作了许多年后自己摸索出来的（当然也有一些老同事的点化）。

现在我已经年过半百的人了，回首自己走过的人生常常会想：“如果我能早些知道如何学习，我会少走许多弯路，少浪费很多时间”，“如果我那时能找到一本通俗易懂的教材，也许学习起来就不会那么吃力了”。在教学和接触中，我发现不少学生正在经历我曾经经历过的曲折、困惑与探索。

我常常想：许多事业有成的人也许与我有同样的经历和感悟，但由于他们身居高位而无法说出实情，因为这些人一定要让大家看到他们与众不同、聪明绝顶、一看就懂、过目不忘（也许真有天才，不过应该是凤毛麟角）。

如果我也不说出来的话，许多年轻的人还得像我们一样走太多不该走的路、读太多不该读的书、浪费太多宝贵的时间与生命。如果将这点用了自己毕生的经历才获得的感悟和成果带进坟墓里也觉得挺可惜的，还不如写出来以帮助读者少走一些弯路。

正是基于以上的想法，我开始了 Oracle 数据库方面培训教材的写作。在写作中，易懂、方便实际操作、经得起时间的考验一直是我遵循的原则。

所谓的“懂了”（也就是理解了某一题目），就是读者可以用已经知道的事物或已有的知识来清晰地解释这一题目。因此为了使读者容易理解，本书都是使用日常生活的例子和知识来解释 Oracle 数据库和计算机的问题的。另外多数的例子都给出了商业背景或应用以帮助读者加深理解和在实际工作中使用。

文字作为一种非常古老的交流工具，它的承载能力是有限的，在许多情况下，如果人们看到了实物就很容易地理解，因此本书给出了大量的实例，这些例子都是完整的，即都可以在计算机上实现。在这些例子中一般都给出了实现的细节和具体步骤，其中包括格式化语句。而且，这些例子与实际的商业或生产数据库上的应用十分相近，有不少就是来自于这些实际的系统。读者即使在阅读文字叙述时没有完全理解，通过在计算机上实现和运行这些例子也可以理解了。

由于 Oracle 版本的不断升级，现在企业中使用的版本差别也很大，因此书中的内容尽量覆盖不同的版本，同时所给的例子在不加修改或只作极少的修改就可以运行在不同的版本中了。

自从我的《从实践中学习 Oracle/SQL》和《ORACLE DBA 基础培训教程——从实践

中学习 Oracle DBA》出版以来,我收到了许多读者的反馈,还包括一些宝贵的建议,在此对热心的读者表示感谢。有不少读者希望我能写一本包括备份恢复和性能优化的比较全面的 Oracle 培训教程。这对任何作者来说都是一个巨大的挑战,因为“备份恢复”和“性能优化”是 Oracle 的两门课程,要将这么多的内容浓缩到一本书中确实不是件容易的事。

我经过了很长时间的构思和准备终于开始了这本书的写作。本书在原书《ORACLE DBA 基础培训教程——从实践中学习 Oracle DBA》的基础之上增加了如下新内容:

- 与备份恢复有关的数据库系统设置。
- 脱机(冷)备份和联机(热)备份。
- 全恢复,包括联机恢复与脱机恢复。
- 逻辑备份、数据泵。
- 使用闪回技术以避免不完全恢复。
- Oracle 与不同系统之间的数据交换。
- Oracle 数据库系统的设计与程序的优化。
- Oracle 数据库系统的内存与 I/O 优化。
- 常用的 Oracle 图形工具。

尽管将 Oracle 的数据导出给其他的系统和将其他系统的数据导入 Oracle 数据库并不属于 Oracle 的标准培训内容,但是考虑到实际系统中经常会需要这方面的知识,本书对此内容还是进行了比较详细的介绍并给出了具体的操作步骤,以方便读者把所学的内容很快地应用于实际工作中。

另外,本书还对 Oracle 最新版本增加的内容进行了补充。在本书新增加的内容中,特别是备份恢复和性能优化部分,多数的操作都给出了脚本文件的写法以及脚本文件的自动化等在实际工作中经常用到的技巧。

此外,为了让读者更快更轻松的学习和汲取他人的知识和经验,本书还包含了逆向工程的内容(尽管该部分不属于 Oracle 标准培训的内容),即如何导出他人的设计(E-R Model),以及如何导出他人的源程序等。其中,既包括了只使用 Oracle 数据字典来导出,也包括了使用图形工具来导出。既教读者怎样做“贼”,又介绍了“贼”常使用的工具。

希望通过本书的学习,读者能够在实际工作中应对 Oracle 基本的日常维护和管理,也就是说登上 Oracle 这条“贼船”。

何 明

前言

许多想进入 Oracle 数据库领域的初学者，为了能成为 Oracle 专业人员而投入了大量的金钱、时间和精力，但最终都是半途而废。其实他们本来可能会成为优秀的 Oracle 数据库管理员或优秀的 Oracle 数据库开发人员，是错误的培训理念和落后的培训方法加之糟糕的培训教材和平庸的教师使他们误入了歧途，并彻底扼杀了他们在这方面的才华，摧毁了他们的自信心。不少培训中心以应试的方式培养了一批又一批的纸上数据库管理员和开发员。

这种现状是整个中国 IT 培训行业的悲哀。其实，教师这个职业有点像医生，医生把握着病人的生命，教师影响着学生的未来。一个平庸的教师或平庸的教材要浪费许多也可能是成千上万个学生宝贵的资源（时间、金钱和精力），甚至断送一些学生的美好未来。

培训或学习一门手艺实际上也是一种投资（需要投入大量的时间和精力，也包括金钱）。作为一种智力投资，投资者（读者）在投资之前，当然想知道市场的现状和未来的走势。智力投资，要比投资在不动产（如房地产）上灵活，因为投资者可以带着这些无形资产走遍海角天涯。

Oracle 是一个适合于大中型企业的数据库管理系统，其市场占有率是所有的数据库管理系统中最高的，而且在可以预见的将来它的霸主地位也是无法动摇的。它主要的用户是银行、电信、移动通信、航空、保险、金融、跨国公司和电子商务等。根据 WTO 的有关协议，从 2005 年起，我国在以上多数领域要逐年开放市场，并要在几年之后全部开放市场。因此随着这些领域外资的大量涌入，在不远的将来对 Oracle 数据库管理员和开发人员的需求将会急剧增加。而在国外 Oracle 数据库管理员和开发人员的工资都相当高，这些公司不可能也没有能力从国外带来大批的 Oracle 从业人员。

回首二十多年的 IT 工作生涯感触良多，从大学刚毕业开始，从底层的程序员做起一直到写第一本 Oracle 的培训教材为止，算起来有整整一代人的时间了。说句时髦的话是“二十年磨一剑”；说句不好听的话，二十多年还没混个一官半职还在 IT 工作的第一线与年轻人一起冲锋陷阵也算够“背”的了。

这二十多年我最大的收获之一就是对 IT 领域特别是对 Oracle 数据库领域的深刻领悟。虽然这种领悟对我个人可以说已经太晚了（有点像结了婚才知道怎样谈恋爱，大学毕业了才知道怎样念大学似的），但是相信这种领悟以及我个人的一些工作经验和教训会帮助许多读者少走不少弯路。这也算是我做的一件善事。我几乎没烧过香也没拜过佛，帮助读者少浪费些时间和精力及金钱也算是积点阴德吧。

IT 领域是变化最快的领域，有不少学者或专家认为平均每两到三年就有百分之五十的知识需要更新。回首二十多年的 IT 工作生涯，我发现许多真正核心的东西很多年都没变过。以 Oracle 为例，从大约十五年前 Oracle 7 到现在的 Oracle 11g，其体系结构甚至基本命令几乎没什么变化。之所以许多人认为每次升级变化都很大，是因为第一次学习时就没有完

全理解，因此每次升级时都跟学习新的一样。

这本书是我从二十多年曲折的 IT 工作经历中提炼出来的，是以一位 Oracle 从业人员的视角来介绍在实际工作中所需的 Oracle 知识和技能。本书尽可能地介绍那些工作中常用的和相对比较稳定的 Oracle 知识和技能。

现在，许多媒体上都刊登不少莫名其妙的招聘广告，如果有人按照广告上的标准来要求自己，学到退休能达到招聘的要求就不错了。但是又有不少的培训中心利用这些招聘广告做宣传办起了一个又一个的速成培训班。因此本书还要介绍一些 Oracle 行业中鲜为人知的陷阱和误区，从而使读者避免被那些莫名其妙的招聘广告和一些所谓的“成功人士”的豪言壮语引入歧途。

目前多数培训中心的 Oracle 数据库管理（有的也称为 Oracle 体系结构等）的培训时间为 2~4 天，Oracle 公司为 5 天，每天 6 小时。如果您是一个真正的初学者，想在这么短的时间学会 Oracle 数据库管理应该是“天方夜谭”。在国外这一部分的培训对初学者一般最少为 4 周（对 SQL 部分的培训至少为 3 周），而且硬件和软件环境比我知道的任何一个国内的培训机构都好。如绝大多数国外的培训机构都会提供至少一个如 CBT (Computer Based Training) 或 Oracle Simulators (模拟器) 之类的多媒体模拟环境，但在国内的培训机构我还没见过。尽管这样，学生还是累得叫苦连天。

在 Oracle 的学习和培训中也要坚持“科学发展观”，即要按科学的规律来进行培训和学习。以 Oracle 公司的 5 天培训为例，这种培训是为已经具有一定 Oracle 实际工作经验的 Oracle 从业人员设计的。Oracle 的这部分 student guide 共两本（Oracle 8 为 3 本），与大学的教科书的厚度相当。读者认真想一下就能意识到：即使是小说在那么短的时间内完全理解也不是一件容易的事，更何况是一门新兴的科学了。正如 OCP 证书所称呼的那样，Oracle 的 OCP 培训是培训 Oracle 专业人员的，即培养专才的。培养专才需要时间，根本不能速成，更不能“立竿见影”。专才的培养需要时间，需要好的教师、好的教材和合适的软硬件环境。

Oracle 系统在业内有“贵族系统”的美名，以其培训和教材之昂贵、课程之难学而闻名。由于中国目前的人均收入与发达国家相比还有很大的距离，虽然许多人知道 Oracle 系统是一个应用很广的优秀的数据库管理系统，但面对如此昂贵的学费和高门坎也只得放弃学习了。

本书的目的就是把 Oracle 数据库从高雅的象牙塔中带出来，使它的“贵族”身份“平民”化，为普通人提供一套能买得起，而且容易读懂的 Oracle 数据库实用教材。

本书是 Oracle 数据库管理的实用教材。虽然它几乎覆盖了 OCP 或 OCA 考试的全部内容，但其重点是实际工作中能力的训练。本书的内容和例题设计由浅入深，为了消除初学者对计算机教材常有的畏惧感，本书把那些难懂而且又不常用的内容尽量放在本书的后面章节，并删除了个别非常难懂而且一般的 Oracle 工作人员都很少听到的内容。根据我多年的 IT 工作和教学经验，一般在某个系统中所使用的功能是很少的，相信还不到一半。因为绝大多数难懂的操作可以通过其他操作的组合来实现。

与其他同类书籍相比,本书的第1个特点是:本书并不是一条命令一条命令地简单介绍,而是把相关的命令有机地组合在一起介绍。例如在执行一条 Oracle 命令之前,先介绍使用什么命令来格式化显示输出以使结果的显示更加清晰;接下来,再介绍使用什么命令来查看当前数据库相关信息;之后,再介绍怎样执行所学的 Oracle 命令;最后,还要介绍使用什么样的方法来验证所执行的命令是否真的成功等。与其他很多同类书籍不同,书中几乎所有的例题都是完整的,读者只要按照书中的例子操作一定会得到与书中所给的相同(或相似,因为每个数据库系统的配置可能略有不同)的结果。

本书的第2个特点是:为了消除初学者对 Oracle 教材常有的畏惧感,本书并未追求学术上的完美,而是使用生动而简单的生活实例来解释复杂的计算机和数据库概念,避免用计算机的例子来解释计算机和数据库的概念。

本书的第3个特点是:它是自封闭的,即读者在阅读此书时不需要其他的参考书(除了必备的 SQL 知识外,读者可参阅我的另一本 Oracle 入门书——《从实践中学习 Oracle/SQL》)。

由于以上的设计,本书对学生的计算机专业知识几乎是没有任何要求的。对以前培训学生的跟踪表明,这样的设计是合理的。

本书中多数概念和例题都给出了商业应用背景,且许多例题是以场景或故事的形式出现的,同时很多例题和它们的解决方案是企业中的数据库管理员或数据库开发人员在实际工作中经常遇到或可能遇到的。因此,很多例题不加修改或略加修改后便可应用于实际工作中。

现在,国内的 Oracle 培训有些误入歧途。许多参加培训的学生认为只要交了钱参加了培训课程就可以学会 Oracle,因为不少培训机构就是这样宣传的。培训是一个互动的过程,无论多好的老师、多好的教材都没有办法保证那些不学习的人掌握所讲授的内容。科学已经证明:一个人要想掌握课堂上所学的内容,其所用的时间应该至少为 1:3,即每听一个小时的课至少用 3 个小时来理解和消化所听的课程。

因此,希望读者在学习本书之前,最好安装上 Oracle 服务器和设置好实验环境,在阅读本书时,最好把书上的例题在计算机上做上一两遍。这些例题是经过仔细筛选的,对读者理解书中的文字解释非常有帮助。本书与 OCP 或 OCA 考试的第二门(Oracle 数据库管理/体系结构)的级别相当,但重点是放在训练学生/读者的实际工作能力上。读者在接近完全理解了该书的内容,再做一些模拟试题之后,通过 OCP 或 OCA 的第二门的考试应该没什么问题了(Oracle 10g 只考一门就可以通过 OCA 认证)。

本书首先教读者设置一个与真实的生产数据库相近的模拟环境,读者通过对这个与真实的生产数据库相近的数据库的操作,可以获得对真实的生产数据库进行维护和管理实际知识与技能,成为真正的数据库管理员而不是只能说不能干的“纸上数据库管理员”。

为了帮助读者,特别是没有从事过 IT 工作的读者了解商业公司和 Oracle 从业人员的真实面貌,在书中设计了一个虚拟人物“金元宝”。利用此人的求职、工作和在事业上的成长过程来帮助读者理解真正的 Oracle 从业人员在商业公司中如何工作,以及公司的 Oracle 数据库系统的现状。

现在,社会上常说的一句话是:“一个项目可以带出一个队伍。”在本书中也设计了

一个虚拟的项目。该项目是由某报上的一篇文章引起的,这篇文章的题目是:“中国妇女解放运动的先驱——潘金莲”。最初有学者想用科学的方法证明:潘金莲到底是不是中国妇女解放运动的先驱。之后,由于民众的热忱空前高涨,参加讨论的人越来越多,争论也越来越激烈。所以作为中国妇女解放运动的先驱的候选人也在不断地增多,最后该项目定名为“寻找中国妇女解放运动的先驱工程”,简称“先驱工程”。

从第6章开始,本书的虚拟人物“宝儿”就要为这个浩大的先驱工程创建所需的几乎所有 Oracle 数据库组件,从数据表空间、还原表空间和临时表空间等开始,一直到创建 Oracle 用户为止。宝儿还要对这些组件进行日常管理和维护。通过宝儿在先驱工程工作的过程,除了帮助读者掌握相关的 Oracle 操作技能外,还可以帮助读者理解 Oracle 从业人员在实际的项目中是如何工作的。

也许有的读者会想:“如果我遇上像先驱工程那样没谱的项目,我就不干了。”其实这种想法是错误的。实际上,一个没谱的项目或失败的项目照样可以带出一个好的技术队伍,甚至带出一批专家来。另外,在一个项目开始时又有几个人能高瞻远瞩知道它的结局呢?一个项目的高科技含量与该项目有没有谱无关。

本书中的人物、项目和公司等都是虚构的,因此本书中有不少虚构的故事,在这些故事中使用了不少夸张性的语言,其目的只是增加读者的兴趣。许多人认为学习 Oracle 数据库管理系统是一件既枯燥又令人生畏的事,希望本书的写法能在枯燥的 Oracle 学习与娱乐之间达到某种程度的平衡,从而不至于使读者在整个的学习过程中神经一直绷得很紧。

本书是我用心所写。我个人的性格是要么不做,要做就要尽心尽力地做。一个人的精力有限,不可能什么事都做,而且做得又很好(除非在梦中)。所以在写书时也本着宁可 not 写书,但绝不能写烂书的原则。因为烂书可能要浪费成千上万名读者宝贵的时间,甚至断送一些读者的美好未来,写烂书就像做假药一样等于是在做损。不是我思想觉悟高,所谓“三尺之上有神灵”,只是怕坑了那么多人,可能会招雷劈的。

当读者阅读本书时,可能会发现本书没有指定的练习题。这是因为几乎每一章都有很多例题,读者只要把这些例题重做上一两遍也就达到了练习的目的。另外,本书在每章的结尾处并未给出思考题,而使用了“您应该掌握的内容”这样的句子。之所以没有使用“思考题”这个词是为了避免束缚读者的想象力。使用“您应该掌握的内容”这样比较宽松的句子的好处是:当您思考所列出的内容时只要已经理解它们就可以了,至于如何解释和回答它们已经变得不重要了。

《从实践中学习 Oracle/SQL》出版后,有些读者发来电子邮件建议在每一章的开始以简短的方式列出这一章的目的或重点,但经过仔细的权衡还是没有加。主要原因是避免增加书的篇幅。如果读者有类似的阅读习惯可以在读一章之前先浏览一下这一章的目录和该章末尾的“您应该掌握的内容”,这就可以清楚这一章要讲的内容了。

如果读者安装和使用过 Oracle 系统,本书第0章的大部分内容可以不看。但是对虚拟环境的配置和虚拟人物的介绍最好看一下,这样对理解本书的内容会有所帮助。如果您不是数据库管理员而且时间又很紧,本书的第9章、第13~15章可以暂时不看,因为这些章所介绍的主要是数据库管理员所需的知识和技能。

书作为一种古老的单向交流工具,它的承载能力是很有限的,因此产生二义性几乎是

不可避免的。为了减少二义性的产生，笔者曾把本书中许多章的初稿分别发给了多个我所执教的培训机构的学生们，并根据他们阅读后反馈回来的意见对相关的章节做了相应的修改。其中有些章节是全部重写甚至重写了几遍。尽管做了这些努力，但也很难保证该书像武侠或爱情小说那样容易理解，因为它毕竟不是一本消遣的书。

本书既可以作为学校或培训机构及企业的 Oracle 数据库管理课程的教材，也适合作为自学教材。

本书的编写目的有 3 个：

(1) 把那些没有计算机或 Oracle 背景但想加入 IT 产业的人带入 Oracle 这个行业中来。

(2) 为那些有计算机或 Oracle 经验但没受过 Oracle 正规培训的人提供一套系统而完整的 Oracle 培训教材。

(3) 为那些非计算机人员，如管理或行政人员，了解和使用 Oracle 提供一套完整易学的培训教材。

本书中的绝大多数例题都分别在 Oracle 8 的 8.0.4 和 8.0.5，Oracle 8i 的 8.1.5 和 8.1.7 等版本上测试过。在定稿时，所有的例题都在 Oracle 9i 的 9.0.1 或 9.2 版本上测试过。最后，绝大多数例题又都在 Oracle 10g 和 Oracle 11g 上重新测试过。所以对您所使用的 Oracle 版本几乎没什么要求。

参与本书编写和资料整理的有：王莹、万妍、牛晨、何茜颖、王威、程立萍、万群柱、王静和杜衡等。在此对他们的辛勤和出色的工作表示衷心的感谢。

如果读者对本书有任何意见或要求，欢迎来信提出。E-mail 为：sql_minghe@yahoo.com.cn, th_press@263.net。

最后，预祝读者能够顺利地乘上 Oracle 这叶方舟（也许是“贼船”）！！！！

作者

目 录

第 0 章 Oracle 的安装及相关配置..... 1

- 0.1 Oracle 的安装..... 1
- 0.2 进入 Oracle 的 SQL*Plus 界面..... 5
- 0.3 scott 用户及其对象维护 6
- 0.4 虚拟环境的创建 6
- 0.5 虚拟人物 8

第 1 章 Oracle 的体系结构 10

- 1.1 Oracle 引入复杂的体系结构的原因 ... 10
- 1.2 Oracle 数据库中常用的术语 11
- 1.3 Oracle 数据库管理系统的体系结构 ... 12
- 1.4 Oracle 服务器..... 13
- 1.5 Oracle 实例..... 13
- 1.6 Oracle 数据库..... 13
- 1.7 Oracle 其他的关键文件..... 14
- 1.8 建立与 Oracle 实例的连接..... 14
- 1.9 各种不同的连接方式 15
- 1.10 服务器进程 15
- 1.11 Oracle 执行 SQL 查询语句的步骤... 16
- 1.12 共享池 (shared pool) 16
- 1.13 数据库高速缓冲区 (database buffer cache) 18
- 1.14 内存缓冲区顾问 (v\$db_cache_advice) 19
- 1.15 重做日志缓冲区 (redo log buffer) 20
- 1.16 大池 (large pool) 和 Java 池 (Java pool) 21
- 1.17 内存缓冲区大小的设定..... 21
- 1.18 内存缓冲区信息的获取..... 22
- 1.19 重做日志写进程 (LGWR) 及快速提交 (fast commit) 23
- 1.20 数据库写进程 (DBWR/DBWn) 24
- 1.21 系统监督进程 (SMON) 25

- 1.22 进程监督进程 (PMON) 25

- 1.23 校验点 (checkpoint) 和校验点进程 25

- 1.24 归档日志 (ARCH/ARCn) 进程..... 26

- 1.25 小结 26

- 1.26 您应该掌握的内容..... 27

第 2 章 数据库管理工具 29

- 2.1 Oracle 通用安装程序 (Oracle Universal Installer) 29
- 2.2 交互式启动 Oracle Universal Installer 29
- 2.3 非交互式启动 Oracle Universal Installer 30
- 2.4 Oracle 数据库配置助手 (DBCA) 30
- 2.5 使用 Oracle 数据库配置助手创建数据库 31
- 2.6 数据库管理员用户 sys 和 system..... 33
- 2.7 SQL*Plus 命令行工具 34
- 2.8 服务器管理程序 (server manager) 命令行工具 35
- 2.9 Oracle 企业管理器 (OEM) 36
- 2.10 Oracle 10g 的 iSQL*Plus 工具..... 38
- 2.11 Oracle 10g 企业管理器 (EM) 39
- 2.12 您应该掌握的内容..... 41

第 3 章 Oracle 实例的管理 42

- 3.1 初始化参数文件 (initialization parameter files) 42
- 3.2 静态参数文件 (PFILE) 43
- 3.3 静态参数文件 (PFILE) 的创建和例子 43
- 3.4 动态服务器参数文件 (SPFILE) 44
- 3.5 动态服务器参数文件 (SPFILE) 的创建和参数的浏览..... 45

3.6 启动数据库	47	5.11 重做日志配置的应用实例	105
3.7 将数据库置为限制模式	49	5.12 您应该掌握的内容	114
3.8 关闭数据库	50	第6章 表空间和数据文件的管理	115
3.9 关闭数据库的实际例子	52	6.1 Oracle 引入逻辑结构的目的	115
3.10 如何利用诊断文件来监督实例	54	6.2 Oracle 数据库中存储结构之间的 关系	116
3.11 您应该掌握的内容	57	6.3 表空间和数据文件之间的关系及 表空间的分类	116
第4章 数据字典和控制文件	58	6.4 表空间中的磁盘空间管理	117
4.1 数据字典简介	58	6.5 创建数据字典管理的表空间	118
4.2 数据字典中所存的信息	58	6.6 创建本地管理的表空间	121
4.3 数据字典的操作和使用	59	6.7 还原表空间	123
4.4 数据字典视图	59	6.8 临时表空间	124
4.5 格式化数据字典视图的输出	62	6.9 默认临时表空间	127
4.6 如何使用数据字典视图	64	6.10 设置表空间为脱机	129
4.7 动态性能表 (视图)	66	6.11 只读 (read-only) 表空间	132
4.8 数据字典应用实例	67	6.12 改变表空间的存储设置	134
4.9 什么是控制文件及引入的目的	72	6.13 重置表空间的大小	136
4.10 控制文件中所存的内容	73	6.14 手工重置数据文件的大小	137
4.11 从控制文件中获取信息的数据 字典	73	6.15 移动数据文件的方法	139
4.12 如何限定控制文件的大小	74	6.16 移动数据文件的应用实例	140
4.13 怎样查看控制文件的配置	74	6.17 迁移数据字典和本地管理的 表空间	148
4.14 怎样添加和移动控制文件	76	6.18 删除表空间	150
4.15 控制文件的备份	77	6.19 利用 OMF 来管理表空间	154
4.16 移动控制文件的实例	78	6.20 创建表空间的应用实例	158
4.17 您应该掌握的内容	87	6.21 您应该掌握的内容	162
第5章 重做日志文件	88	第7章 存储结构和它们之间的关系	163
5.1 引入重做日志的目的	88	7.1 各种类型的段	163
5.2 重做日志组	89	7.2 存储子句的优先级	165
5.3 重做日志成员	90	7.3 区段 (extent)	166
5.4 日志切换和检查点	90	7.4 数据库块 (database block)	167
5.5 获取重做日志的信息	91	7.5 Oracle 数据块的大小	167
5.6 添加和删除联机重做日志文件组	93	7.6 数据库块的内容和参数	169
5.7 添加和删除联机重做日志成员 (文件)	95	7.7 手工数据块的管理	171
5.8 清除联机重做日志文件	98	7.8 自动的段空间管理	173
5.9 利用 OMF 来管理联机重做日志 文件	101	7.9 小结	174
5.10 联机重做日志的配置	104	7.10 您应该掌握的内容	175

第 8 章 管理还原数据 176

- 8.1 还原数据的管理方法 176
- 8.2 Oracle 使用还原段的目的 177
- 8.3 还原段的类型 180
- 8.4 自动还原数据管理的概念和配置 180
- 8.5 还原表空间的创建与维护 181
- 8.6 还原表空间之间的切换 184
- 8.7 删除还原表空间 185
- 8.8 自动还原数据管理的一些参数 186
- 8.9 获得还原数据的信息 188
- 8.10 您应该掌握的内容 189

第 9 章 创建数据库 190

- 9.1 筹划和组织数据库优化而弹性的
体系结构 190
- 9.2 创建数据库的先决条件 192
- 9.3 创建数据库的方法 193
- 9.4 手工创建数据库 194
- 9.5 创建数据库过程中的排错 199
- 9.6 利用 Oracle Managed Files 来创建
数据库 199
- 9.7 您应该掌握的内容 200

第 10 章 管理表 201

- 10.1 存储数据的方法和 Oracle 内置
数据类型 201
- 10.2 ROWID 203
- 10.3 Oracle 数据行的结构 205
- 10.4 创建普通表 206
- 10.5 创建临时表 207
- 10.6 表的维护和管理 209
- 10.7 非分区表的重组 211
- 10.8 列的维护 216
- 10.9 表的截断和删除 217
- 10.10 创建表的应用实例 218
- 10.11 您应该掌握的内容 221

第 11 章 索引的管理与维护 223

- 11.1 Oracle 引入索引的目的 223
- 11.2 索引的分类 224

11.3 B-树索引 224

11.4 位图索引 226

11.5 B-树索引和位图索引的比较 227

11.6 创建索引 228

11.7 重建和维护索引 232

11.8 标识索引的使用情况 235

11.9 删除索引 237

11.10 创建索引的应用实例 238

11.11 您应该掌握的内容 241

第 12 章 管理和维护数据完整性 242

12.1 数据的完整性 242

12.2 完整性约束的类型 242

12.3 完整性约束的状态 243

12.4 完整性约束的检验与定义 244

12.5 定义和维护约束的指导原则 249

12.6 关闭（禁止）和开启（激活）
约束 250

12.7 重新命名和删除约束 258

12.8 您应该掌握的内容 260

**第 13 章 用户及系统资源和安全
的管理 261**

13.1 创建用户 261

13.2 数据库模式 264

13.3 改变用户在表空间上的配额 264

13.4 删除用户 266

13.5 用户的安全控制域 267

13.6 概要文件（profiles） 267

13.7 利用概要文件进行资源管理 268

13.8 资源限制的设置 268

13.9 创建资源限制的概要文件 269

13.10 口令管理 271

13.11 口令验证函数 272

13.12 创建口令限制的概要文件 273

13.13 修改和删除概要文件 275

13.14 创建概要文件的应用实例 277

13.15 您应该掌握的内容 280

第 14 章 管理权限 281

14.1 权限的分类 281

14.2	系统权限	281	17.5	改变成归档模式的应用实例	374
14.3	系统权限的限制	283	17.6	您应该掌握的内容	380
14.4	授予系统权限	283	第 18 章	数据库的联机 (热) 备份	382
14.5	回收系统权限	288	18.1	联机备份的重要性和特点	382
14.6	对象权限	292	18.2	联机备份步骤的演示	383
14.7	对象权限的授权和回收	292	18.3	联机备份步骤的解释	388
14.8	您应该掌握的内容	299	18.4	联机备份的其他问题	389
第 15 章	管理角色	300	18.5	联机备份的应用实例	390
15.1	引入角色 (role) 的原因	300	18.6	备份操作自动化的实例	394
15.2	角色的创建	301	18.7	您应该掌握的内容	401
15.3	角色的修改	302	第 19 章	归档模式下的数据库恢复	402
15.4	角色的授权	303	19.1	在归档模式下的介质恢复	402
15.5	建立默认角色	305	19.2	数据库的完全恢复	403
15.6	激活和禁止角色	309	19.3	RECOVER 命令及与恢复有关的 数据字典	404
15.7	角色的回收和删除	311	19.4	RECOVER 期间归档日志文件的 使用	412
15.8	创建和使用角色指南	316	19.5	获取 SQL*Plus 命令的信息和 使用方法	413
15.9	Oracle 预定义的角色	322	19.6	数据库完全恢复方法	415
15.10	用户、概要文件、权限和角色 的应用实例	324	19.7	最初处于打开状态下进行的 开启数据库恢复	416
15.11	您应该掌握的内容	332	19.8	最初处于关闭状态下进行的 开启数据库恢复	417
第 16 章	非归档模式下的冷备份 和恢复	333	19.9	恢复没有备份的数据文件	420
16.1	实验环境的搭建	333	19.10	在关闭的状态下进行数据库 的恢复	421
16.2	数据库的非归档模式和备份 的术语	336	19.11	最初在关闭状态下进行开启 数据库恢复的实例	422
16.3	冷备份 (脱机备份)	338	19.12	在关闭的状态下进行数据库 恢复的实例	427
16.4	冷恢复 (脱机恢复)	340	19.13	您应该掌握的内容	430
16.5	脱机备份和脱机恢复的优缺点	340	第 20 章	数据的移动	431
16.6	脱机备份的应用实例	341	20.1	Oracle 导出和导入应用程序	431
16.7	脱机恢复到原来位置的应用实例	350	20.2	导出应用程序的用法	433
16.8	脱机恢复到非原来位置的应用实例	352	20.3	导入应用程序的用法	434
16.9	您应该掌握的内容	356	20.4	导出和导入程序的应用实例	436
第 17 章	数据库的归档模式	358	20.5	数据泵	442
17.1	归档模式的特点和要求	358			
17.2	将数据库设置为归档模式	359			
17.3	归档进程和归档文件目录的设置	361			
17.4	归档文件和归档进程的管理与 维护	369			

20.6	不同用户及不同表空间之间 数据的移动	448	22.7	基于函数的索引	543
20.7	将 Oracle 的数据传给其他软件 (系统)	456	22.8	导出存储程序的源代码	546
20.8	将其他软件(系统)的数据导入 Oracle	462	22.9	SGA 内存的优化	549
20.9	数据泵操作的自动化	471	22.10	PGA 内存的优化	557
20.10	您应该掌握的内容	477	22.11	将程序常驻内存	562
第 21 章	闪回技术、备份恢复与 优化	478	22.12	将数据缓存在内存中	566
21.1	闪回已经删除的表	478	22.13	将数据常驻内存	569
21.2	闪回错误的 DML 操作	485	22.14	您应该掌握的内容	577
21.3	非当前的还原表空间的恢复	492	第 23 章	图形工具简介和 I/O 优化	579
21.4	只读表空间和临时表空间的恢复	498	23.1	Oracle 10g 企业管理器 (EM) 简介	579
21.5	索引表空间的恢复	504	23.2	PL/SQL Developer 简介	592
21.6	加快数据表空间的恢复	514	23.3	Oracle SQL Developer 简介	599
21.7	您应该掌握的内容	521	23.4	输入/输出 (I/O) 优化概述	608
第 22 章	设计、程序及内存的 优化	522	23.5	表空间与输入/输出 (I/O) 优化	610
22.1	优化概述	522	23.6	数据文件 (I/O) 量的监控与 诊断	611
22.2	优化系统设计的基本原理	524	23.7	表和索引一级的 (I/O) 优化	615
22.3	以命令行方式获取系统的设计	527	23.8	删除操作对还原段的冲击及 解决方法	619
22.4	优化应用程序和 SQL 语句的 基本原理	530	23.9	重做日志的优化	623
22.5	以命令行方式获取 SQL 语句 执行的信息	535	23.10	通过移动表和索引来减少 I/O 竞争的实例	624
22.6	反转关键字索引	539	23.11	您应该掌握的内容	629
			结束语		630
			鸣谢		633
			参考文献		634

第 0 章

Oracle 的安装及相关配置

虽然本章的内容不是 Oracle 课程所必需的,但对读者进行上机操作和理解数据库的维护与管理却十分必要。为了便于读者理解,提高学习兴趣,本书中构造了一个与实际的商用数据库环境近似的模拟环境,并通过一个虚构的“数据库管理员”的求职和工作经历来介绍。

本章主要介绍了如何在 Windows 系统上安装 Oracle 以及相关的模拟环境配置等内容。

0.1 Oracle 的安装

安装 Oracle 之前,需要先安装 Windows NT 或 Windows 2000 Server 或 Windows Server 2003。如果系统硬件资源比较紧张,可以安装 Windows 2000 Professional,也可以在 Windows XP 上安装 Oracle 9i, Oracle 10g 和 Oracle 11g。

如果安装的是 Oracle 8,则内存有 128MB 已足够了;在 CPU 为 500MHz 或以上时 64MB 的内存也能勉强够用。

如果安装的是 Oracle 8i,则内存 128MB 可以勉强够用,但最好在 256MB 或以上。

如果安装的是 Oracle 9i,则内存 256MB 可以勉强够用,但最好在 512MB 或以上。

如果安装的是 Oracle 10g,则内存应该最少为 512MB,但最好在 1GB 或 1GB 以上。

如果安装的是 Oracle 11g,内存最好在 2GB 或 2GB 以上。为了帮助读者学习,本书的教学光盘中附有 Oracle 10g 和 Oracle 11g 的安装视频。

从 Oracle 体系结构来看,从 Oracle 早期版本到 Oracle 最新的版本其变化很小。所以如果单纯是为了学习 Oracle 体系结构和基本的数据库管理与维护,安装现在市场上流行的任何 Oracle 版本都可以。

在 Windows 操作系统上安装 Oracle 数据库管理系统并不太难,但需要细心操作。其实在许多 Oracle 版本的安装过程中,除了 Oracle 系统的安装目录外,几乎不用做任何选择,可以都用默认值,甚至 Oracle 系统的安装目录也可使用默认值。

在安装 Oracle 数据库管理系统之前,最好关闭防火墙之类的软件。以下是安装 Oracle 10.2.0.1.0(Oracle 10g)数据库管理系统的简化步骤(在安装之前可能需要先打补丁)。

约定 1: 如果没有特殊说明,本书的操作是在 Oracle 10g 或 Oracle 9i 版本上完成的。在遇到由于版本不同而引起的操作差别时,本书会加以说明。如果这些说明与所使用的系统无关,完全可以忽略它们。

约定 2：SQL 和 SQL*Plus 的语句是大小写无关的。尽管 Oracle 公司建议：“为了增加易读性，命令关键字一般为大写，而其他部分一般为小写”，但是实际情况并非如此。许多熟悉 UNIX 的用户倾向于整个语句全部小写，而许多熟悉 Windows 的用户又倾向于整个语句全部大写。为了使读者适应 Oracle 产业的这种实际情况，本书在使用 SQL 和 SQL*Plus 的语句时并不区分大小写。不过，建议读者在使用 SQL 或 PL/SQL 开发软件时，最好遵守 Oracle 公司的建议，这样会使软件的易读性增加而且也更易于维护。

约定 3：在如下命令的方括号中的内容为可选项。如下面的创建表空间命令中[DATAFILE 子句]为可选项；竖线“|”为两者选一，如[K|M]；下划线为默认值，如 LOGGING。

```
CREATE TABLESPACE 表空间名
    [DATAFILE 子句]
    [MINIMUM EXTENT 正整数[K|M]]
    [BLOCKSIZE 正整数[K]]
    [LOGGING|NOLOGGING]
```

(1) 将 Oracle 10.2.0.1.0 (Oracle 10g) 数据库管理系统的第 1 张光盘插入光驱（如果没有选件，Oracle 8、Oracle 8i 或 Oracle 10g 应该只有一张光盘，但是 Oracle 9i 有 3 张光盘），Windows 操作系统会自动搜索 Oracle 系统的安装程序并运行该程序（如果 Windows 操作系统没有自动搜索到 Oracle 系统的安装程序，可以在光盘上找到 Setup 程序并运行它）。此时，会显示如图 0-1 所示的界面。

(2) 在如图 0-1 所示的界面中单击“开始安装”按钮，就会看到如图 0-2 所示的画面。

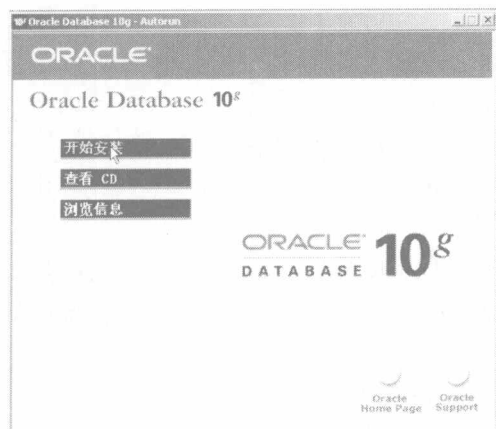


图 0-1

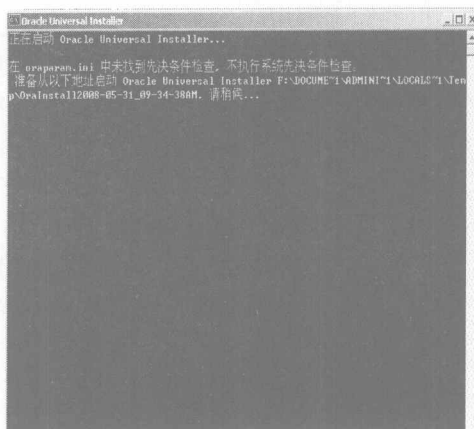


图 0-2

(3) 图 0-2 表明：Oracle 此时正在检查操作系统的配置是否符合 Oracle 的安装要求。如果有问题就会报错；如果没问题就会进入如图 0-3 所示的画面。

(4) 此时，可以修改 Oracle 安装目录和路径。例如 D 盘没有足够的磁盘空间，但 F 盘上几乎是空的，就可以将路径改到 F 盘上，也可以修改全局数据库名，还必须输入数据库的口令并确认。其中，数据库名和口令都是读者自己选的（可以选取任何您感兴趣的名，